

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) EP 0 922 618 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.1999 Patentblatt 1999/24

(51) Int. Cl.⁶: B60T 8/00

(21) Anmeldenummer: 98118970.7

(22) Anmeldetag: 07.10.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 13.12.1997 DE 19755431

(71) Anmelder: WABCO GmbH
30453 Hannover (DE)

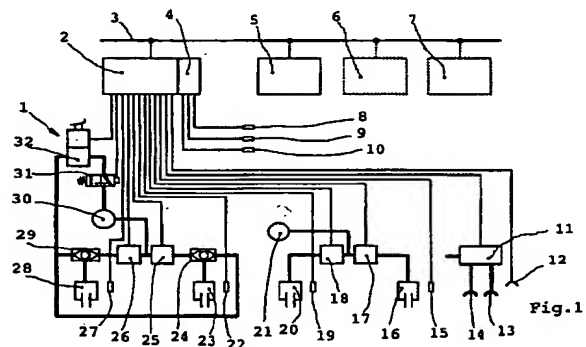
(72) Erfinder:
• Reich, Thomas
30451 Hannover (DE)
• Franke, Torsten
30459 Hannover (DE)

• Gläbe, Klaus
30161 Hannover (DE)
• Koschorek, Ralf
30952 Ronnenberg (DE)
• Klein, Bodo
30890 Barsinghausen (DE)
• Wiehen, Christian, Dr.
64646 Heppenheim (DE)
• Petersen, Erwin, Dr.
31515 Wunstorf (DE)

(74) Vertreter: Schrödter, Manfred
WABCO GmbH,
Am Lindener Hafen 21
30453 Hannover (DE)

(54) **Fahrzeugbremsanlage**

(57) Die Erfindung schlägt verschiedene vorteilhafte Konfigurationen für die Integration eines Fahr-dynamik-Regelsystems in eine elektrisch gesteuerte Fahrzeugbremsanlage vor.



EP 0 922 618 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugbremsanlage nach dem Oberbegriff der Patentansprüche 1, 3 und 6.

[0002] Eine solche Fahrzeugbremsanlage ist aus der EP 0 798 615 A1 bekannt. Deren Bremselektronik werden der Bremsbetätigungswunsch des Fahrers und die von ihm geforderte Bremswirkung in Gestalt des Bremswertsignals zugeführt, und die Bremselektronik steuert die Betätigung der Fahrzeugbremsanlage so, daß diese die Forderungen des Fahrers erfüllt. Für eine so ausgebildete Fahrzeugbremsanlage ist die Kurzbezeichnung "EBS" gebräuchlich, die auch in der genannten EP-Veröffentlichung verwendet wird.

[0003] Häufig ist die Bremselektronik so ausgebildet, daß sie auch ein richtungsstabiles Bremsverhalten des Fahrzeugs sowie eine gleichmäßige Bremsabnutzung und/oder einen Blockierschutz der Fahrzeugräder sicherstellt. Dabei verarbeitet die Bremselektronik weitere Signale, z.B. die Raddrehzahlsignale, die ihr von Sensoren der Bremsanlage, beispielsweise Raddrehzahlsensoren, und/oder über den Fahrzeug-Datenbus zugeführt werden. Außerdem ist es üblich, die Bremselektronik so auszubilden, daß sie die Betätigung der Bremsanlage zur Antriebsschlupf-Regelung steuert, wenn die Raddrehzahlsensoren eine Durchdrehneigung an wenigstens einem angetriebenen Rad signalisieren (ASR).

[0004] Der Fahrdynamikelektronik der Fahrzeugbremsanlage werden die Raddrehzahlsignale sowie die Signale des Lenkwinkelsensors, des Giergeschwindigkeitssensors und des Querschleunigungssensors zugeführt. Nach Maßgabe dieser Signale überwacht die Fahrdynamikelektronik in jedem Fahrzustand des Fahrzeugs dessen Querstabilität, mit anderen Worten: dessen Schleuderneigung, und steuert die Fahrzeugbremsanlage so bzw. greift so in deren Steuerung durch die Bremselektronik ein, daß sie stets eine optimale Querstabilität des Fahrzeugs sicherstellt.

[0005] Die bereits genannte EP-Veröffentlichung beschreibt die physikalischen Grundlagen und die grundsätzliche Wirkungsweise einer Fahrzeugbremsanlage der eingangs genannten Art, ohne jedoch auf Lösungsansätze und Anordnungsmöglichkeiten der zur Realisierung der Bremsanlage erforderlichen Komponenten einzugehen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, vorteilhafte Lösungen und Anordnungen dieser Komponenten anzugeben.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die in den Patentansprüchen 1, 3 und 6 angegebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Fortbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Weitere Vorteile der Erfindung werden in deren folgender Erläuterung anhand zeichnerisch dargestellter Ausführungsbeispiele angegeben. Unter durchgehender Verwendung gleicher Bezugszeichen für

funktionsgleiche Komponenten sowie dicker Striche für Druckluftleitungen und dünner Striche für elektrische Steuer- bzw. Signalleitungen zeigen

- 5 Fig. 1 schematisch eine Fahrzeugbremsanlage,
- Fig. 2 ausschnittsweise eine Fortbildung der Anlage nach Fig. 1,
- 10 Fig. 3 schematisch eine andere Fahrzeugbremsanlage,
- Fig. 4 ausschnittsweise Fortbildungen der
- 15 Fig. 5 Anlage nach Fig. 3,
- Fig. 6 schematisch eine weitere Fahrzeugbremsanlage.

20 [0009] In Fig. 1 bilden ein elektrischer Bremswertgeber (1), eine Bremselektronik (2), Druckluftspeicher (21, 30), Bremsdruckmodulatoren (17, 18, 25, 26), Vorderachs-Radbremzen (23, 28) und Hinterachs-Radbremzen (16, 20) eine elektrisch steuerbare Fahrzeugbremsanlage, die im folgenden mit der üblichen Kurzbenennung "EBS" bezeichnet wird. Je nach Ausgestaltung der EBS können zu dieser noch Sensoren, beispielsweise Bremsdrucksensoren, Raddrehzahlsensoren, Lastsensoren, Verschleißsensoren, gehören. Auch gibt es Ausgestaltungen der EBS, in denen die Bremselektronik Daten bzw. Signale aus einer oder mehreren Fahrzeugelektroniken, z. B. Lastdaten, verarbeitet, die ihr über den Fahrzeug-Datenbus (3) zugeführt werden. Solche Fahrzeugelektroniken sind durch Rechtecke (5, 6, 7) symbolisiert.

25 [0010] Für den Fall, daß das mit der EBS ausgerüstete Fahrzeug im Anhängerbetrieb einsetzbar sein soll, ist die EBS noch mit einem elektrisch steuerbaren Anhängersteuerventil (11), Druckluft-Kupplungsköpfen (13, 14) und einer elektrischen Kupplung (12) versehen. Über diese Einrichtungen, die auch als Kundenwunsch-Ausrüstung vorgesehen sein können, kann eine Anhängerbremsanlage in herkömmlicher Zweileitungs-Bauart und/oder in elektrisch steuerbarer Ausführung mitgesteuert werden. Im letzteren Fall muß die elektrische Kupplung (12) als Datenbus-Schnittstelle ausgeführt sein.

30 [0011] Zur Versorgung der Fahrzeugbremsanlage mit als Betätigungsenergie dienender Druckluft ist das Fahrzeug mit einer in bekannter Weise aufgebauten und deshalb nicht dargestellten Druckerzeugungs- und Druckluftaufbereitungsanlage ausgerüstet.

35 [0012] Eine solche Fahrzeugbremsanlage ist aus der DE 195 10 933 A1 bekannt, auf die wegen Einzelheiten verwiesen wird.

40 [0013] Die zeichnerisch als Scheibenbremsen angedeuteten Radbremsen (16, 20, 23, 28) sind an der jeweils zugeordneten Fahrzeugachse auf die Fahrzeug-

seiten verteilt.

[0014] Die Vorderachs-Radbremsen (23, 28) sind bei Störungen der EBS über vorgeschaltete Zweigeventile (24, 29) mittels eines Umschaltventils (31), für welches die Bezeichnung "Redundanzventil" gebräuchlich ist, durch einen Druckteil (32) des Bremswertgebers (1) betätigbar. Einzelheiten eines solchen Notbremskreises sind beispielsweise in der DE 39 16 642 A1 (dort z. B. bei Fig. 5) beschrieben, auf die diesbezüglich verwiesen wird. Ein entsprechend aufgebauter Notbremskreis kann auch für die Hinterachs-Radbremsen (16, 20) vorgesehen sein.

[0015] In die Bremselektronik (2) sind die Funktionen "Blockierschutz" und "Antriebsschlupfregelung" integriert, für welche nachstehend die üblichen Kurzbezeichnungen "ABS" und "ASR" verwendet werden. Zu diesen Zwecken, wenn nicht schon zu EBS-Zwecken, werden der Bremselektronik (2) Raddrehzahl-signale von Raddrehzahlsensoren (15, 19, 22, 27) zugeführt. Im ASR-Betrieb kann die Bremselektronik (2) über den Fahrzeug-Datenbus (3) auch Steuersignale an die Motor-Steuerelektronik (5) abgeben. Als für den ABS-Betrieb und den ASR-Betrieb erforderliche Regelventile dienen die Bremsdruckmodulatoren (17, 18, 25, 26).

[0016] Die Druckspeicher (21, 30), die Radbremsen (16, 20, 23, 28) und die Raddrehzahlsensoren (15, 19, 22, 27) sind auch Bestandteile eines Fahrdynamik-Regelsystems, zu dem außerdem eine Fahrdynamikelektronik (4), ein Lenkwinkelsensor (8), ein Giergeschwindigkeitssensor (9) und ein Querschleunigungssensor (10) gehören. Aufgabe des Fahrdynamik-Regelsystems ist, beim Auftreten eines instabilen Fahrzustands des Fahrzeugs bzw., falls Anhängerbetrieb vorliegt, des Fahrzeugzuges, mit anderen Worten beim Auftreten einer Schleuderneigung, auch außerhalb von Bremsbetätigungen durch gezielte Betätigung einzelner oder mehrerer Radbremsen, gegebenenfalls und/oder der Anhängerbremsanlage, Giermomente zu erzeugen, welche die Bewegung des Fahrzeugs bzw. des Fahrzeugzuges stabilisieren. Über den Fahrzeug-Datenbus (3) kann die Fahrdynamikelektronik (4) auch Steuersignale an die Motor-Steuerelektronik (5) abgeben.

[0017] Wegen Einzelheiten der Wirkungsweise des Fahrdynamik-Regelsystems wird auf die eingangs erwähnte EP 0 798 615 A1 sowie den Sonderdruck aus ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 96 (1994) Heft 11 "Das neue Fahrsicherheitssystem Electronic Stability Program von Mercedes-Benz" verwiesen.

[0018] Erfindungsgemäß sind in Fig. 1 die Fahrdynamikelektronik (4) in die Bremselektronik (2) integriert und der Lenkwinkelsensor (8), der Giergeschwindigkeitssensor (9) und der Querschleunigungssensor (10) als selbständige Baueinheiten vorgesehen. Zwecks Integration der Fahrdynamikelektronik (4) ist die Bremselektronik (2) mit zusätzlichen Eingängen für die speziellen Sensoren des Fahrdynamik-Regelsystems ausgerüstet.

[0019] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt aus einer Fahrzeugbremsanlage, in der der Giergeschwindigkeitssensor und der Querschleunigungssensor zu einem Sensormodul (35) zusammengefaßt sind. Beide Sensoren können dabei in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sein. Der Sensormodul kann auch, beispielsweise in dem gemeinsamen Gehäuse, die gemeinsame elektrische Versorgung und eine etwa erforderliche Schutzschaltung umfassen. Diese Zusammenfassung der genannten Sensoren und ihre Ausgestaltungen stellen kosten- und raumsparende Lösungen dar.

[0020] Im übrigen entspricht diese Fahrzeugbremsanlage derjenigen nach Fig. 1.

[0021] In Fig. 3 sind die Bremsdruckmodulatoren der Fig. 1 an der Hinterachse durch einen Achsmodulator (44) und an der Vorderachse durch einen Kombi-Bremsdruckmodulator (46) sowie ABS-Regelventile (45, 47) ersetzt. Die in diesem Falle mit 40, 43 zu bezeichnende Bremselektronik ist auf einen Zentralmodul (40) und einen Achsmodul (43) aufgeteilt.

[0022] In dem Achsmodulator (44) sind der Achsmodul (43) und die den Hinterachs-Radbremsen (16, 20) zugeordneten Bremsdruckmodulatoren zusammengefaßt. In den Achsmodul (43) sind Teile der Bremselektronik (40, 43) verlagert, insbesondere solche Teile, die den Hinterachs-Radbremsen (16, 20) zugeordnet sind. Der Zentralmodul (40) und der Achsmodul (43) sind über einen EBS-Systembus (42) miteinander verbunden. Eine solche EBS mit "verteilter Intelligenz" ist in der EP 0 467 112 A2, auf die wegen Einzelheiten verwiesen wird, beschrieben. Allerdings ist dort der Achsmodulator in Radmodulatoren für die einzelnen Radbremsen aufgeteilt.

[0023] Der Kombi-Bremsdruckmodulator (46) an der Vorderachse ist sowohl von der Bremselektronik (40, 43) als auch von dem Druck steuerbar, welchen der Druckteil (32) des Bremswertgebers (1) liefert. Ein solcher Kombi-Bremsdruckmodulator und sein Zusammenwirken mit ABS-Regelventilen sind aus der DE 40 16 463 A1 bekannt, auf die wegen Einzelheiten verwiesen wird. Ein Redundanzventil ist bei dieser Lösung nicht erforderlich. Diese Funktion nimmt der Kombi-Bremsdruckmodulator (46) mit wahr.

[0024] In dieser Fahrzeugbremsanlage ist die Fahrdynamikelektronik (41) als selbständige Baueinheit vorgesehen, in die der Giergeschwindigkeitssensor und der Querschleunigungssensor integriert sind. Der Lenkwinkelsensor (8), dessen Einbauort durch seine Funktion im Bereich der Lenksäule des Fahrzeugs festgelegt ist, ist mit der Fahrdynamikelektronik (41) verbunden. Die Fahrdynamikelektronik (41) ist andererseits an den EBS-Systembus (42) angeschlossen und kann über diesen und die Bremselektronik (40, 43) auf die Radbremsen und desweiteren über den Fahrzeug-Datenbus (3) auf die Motor-Steuerelektronik (5) einwirken. Soll bei dieser Fahrzeugbremsanlage von der Fahrdynamikelektronik oder im ASR-Betrieb eine Vorderachs-

Radbremse (23 bzw. 28) betätigt werden, so ist dazu die Steuerung des Kombi-Bremsdruckmodulators (46) und die Schaltung des der anderen Vorderachs-Radbremse (28 bzw. 23) zugeordneten ABS-Regelventils (47 bzw. 45) in seine Druckhalte- oder Druckabbaustellung erforderlich.

[0025] Fig. 4 zeigt einen Ausschnitt aus einer Fahrzeugbremsanlage, in der der Lenkwinkelsensor (8) an den Fahrzeug-Datenbus (3) angeschlossen ist. Die Lenkwinkelsignale werden in diesem Fall der mit (50) bezeichneten Fahrdynamikelektronik über den Fahrzeug-Datenbus (3) und die Bremselektronik (40, 43), insbesondere deren Zentralmodul (40), zugeführt. In der Regel wird der Lenkwinkelsensor (8) in diesem Fall mit einer Schaltung zur Signalaufbereitung und zum Betrieb der Kommunikation über den Fahrzeug-Datenbus (3) zu einem Lenkwinkelsensormodul zusammengefaßt sein.

[0026] Im übrigen entspricht diese Fahrzeugbremsanlage derjenigen nach Fig. 3.

[0027] In Fig. 5 ist der Lenkwinkelsensor (8), anders in Fig. 4, an den EBS-Systembus (42) angeschlossen.

[0028] Im übrigen entspricht diese Bremsanlage derjenigen nach Fig. 4.

[0029] Fig. 6 zeigt eine Fahrzeugbremsanlage, in der in die mit (55) bezeichnete Fahrdynamikelektronik wie bei Fig. 3 der Giergeschwindigkeitssensor und der Querbearbeitungssensor integriert sind. Anders als bei Fig. 3 ist die Fahrdynamikelektronik (55) an den Fahrzeug-Datenbus (3) angeschlossen.

[0030] Im übrigen entspricht diese Bremsanlage derjenigen nach Fig. 3.

[0031] Die Ausgestaltungen nach den Fig. 3, 4, 5 und 6 ermöglichen eine kosten- und raumsparende Erweiterung einer etwa serienmäßig vorhandenen EBS um ein Fahrdynamik-Regelsystem ganz ohne oder mit unwesentlichen Eingriffen in die Bremselektronik.

[0032] Für alle Ausführungsbeispiele und Ausgestaltungen gilt, daß über den Fahrzeug-Datenbus (3) außer der Motor-Steuerelektronik (5) auch anderen Fahrzeug-elektroniken Daten des Fahrzeugdynamik-Regelsystems zugeführt werden können und umgekehrt die Fahrdynamikelektronik Daten anderer Fahrzeugelektroniken, z. B. Wankwinkel, zur Optimierung der Fahrstabilitätsregelung erhalten kann.

[0033] Der Fachmann erkennt, daß die vorstehend zu einem Ausführungsbeispiel bzw. einer Ausgestaltung gemachten Ausführungen für die anderen Ausführungsbeispiele bzw. Ausgestaltungen direkt oder in entsprechender Anwendung mitgeteilt, sofern sich aus diesen Ausführungen nichts Widersprechendes ergibt.

[0034] Der Fachmann erkennt auch, daß sich der Schutzbereich der Erfindung nicht in den Ausführungsbeispielen erschöpft, sondern alle Ausführungen umfaßt, deren Merkmale sich den Patentansprüchen unterordnen.

Patentansprüche

1. Fahrzeugbremsanlage, die von einer Bremselektronik (2) wenigstens nach Maßgabe eines von dem Fahrer erzeugten Bremswertsignals und/oder von einer Fahrdynamikelektronik (4) nach Maßgabe von Raddrehzahlensignalen sowie von Signalen eines Lenkwinkelsensors (8), eines Giergeschwindigkeitssensors (9) und eines Querbearbeitungssensors (10) steuerbar ist, wobei die Bremselektronik (2) über einen Fahrzeug-Datenbus (3) wenigstens mit einer Motor-Steuerelektronik (5) verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Fahrdynamikelektronik (4) in die Bremselektronik (2) integriert ist.

2. Fahrzeugbremsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß der Giergeschwindigkeitssensor und der Querbearbeitungssensor zu einem Sensormodul (35) zusammengefaßt sind.

3. Fahrzeugbremsanlage, die von einer Bremselektronik (40, 43) wenigstens nach Maßgabe eines von dem Fahrer erzeugten Bremswertsignals und/oder von einer Fahrdynamikelektronik (41) nach Maßgabe von Raddrehzahlensignalen sowie von Signalen eines Lenkwinkelsensors (8), eines Giergeschwindigkeitssensors und eines Querbearbeitungssensors steuerbar ist, wobei die Bremselektronik (40, 43) über einen Fahrzeug-Datenbus (3) wenigstens mit einer Motor-Steuerelektronik (5) verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Giergeschwindigkeitssensor und der Querbearbeitungssensor in die Fahrdynamikelektronik (41) integriert sind.

4. Fahrzeugbremsanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

daß der Lenkwinkelsensor (8) an den Fahrzeug-Datenbus (3) angeschlossen ist.

5. Fahrzeugbremsanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

daß der Lenkwinkelsensor (8) an einen Systembus (42) der Bremselektronik (40, 43) angeschlossen ist.

6. Fahrzeugbremsanlage, die von einer Bremselektronik (40, 43) wenigstens nach Maßgabe eines von dem Fahrer erzeugten Bremswertsignals und/oder

von einer Fahrdynamikelektronik (55) nach Maßgabe von Raddrehzahlsignalen sowie von Signalen eines Lenkwinkelsensors (8), eines Giergeschwindigkeitssensors (9) und eines Querbeschleunigungssensors (10) steuerbar ist, wobei die Bremselektronik (40, 43) über einen Fahrzeug-Datenbus (3) wenigstens mit einer Motor-Steuer-
elektronik (5) verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Fahrdynamikelektronik (55) an den Fahrzeug-Datenbus (3) angeschlossen ist.

10

15

20

25

30

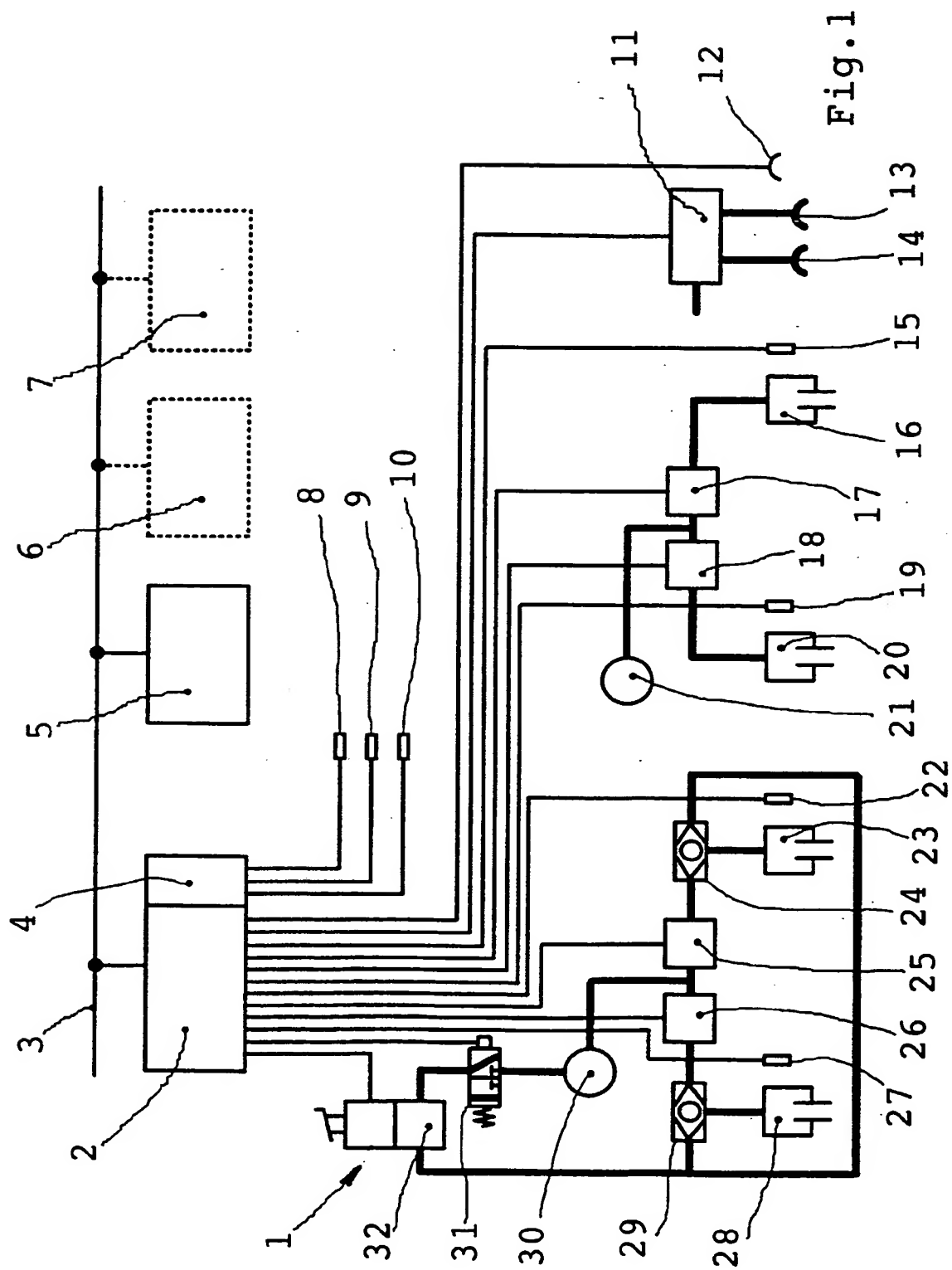
35

40

45

50

55



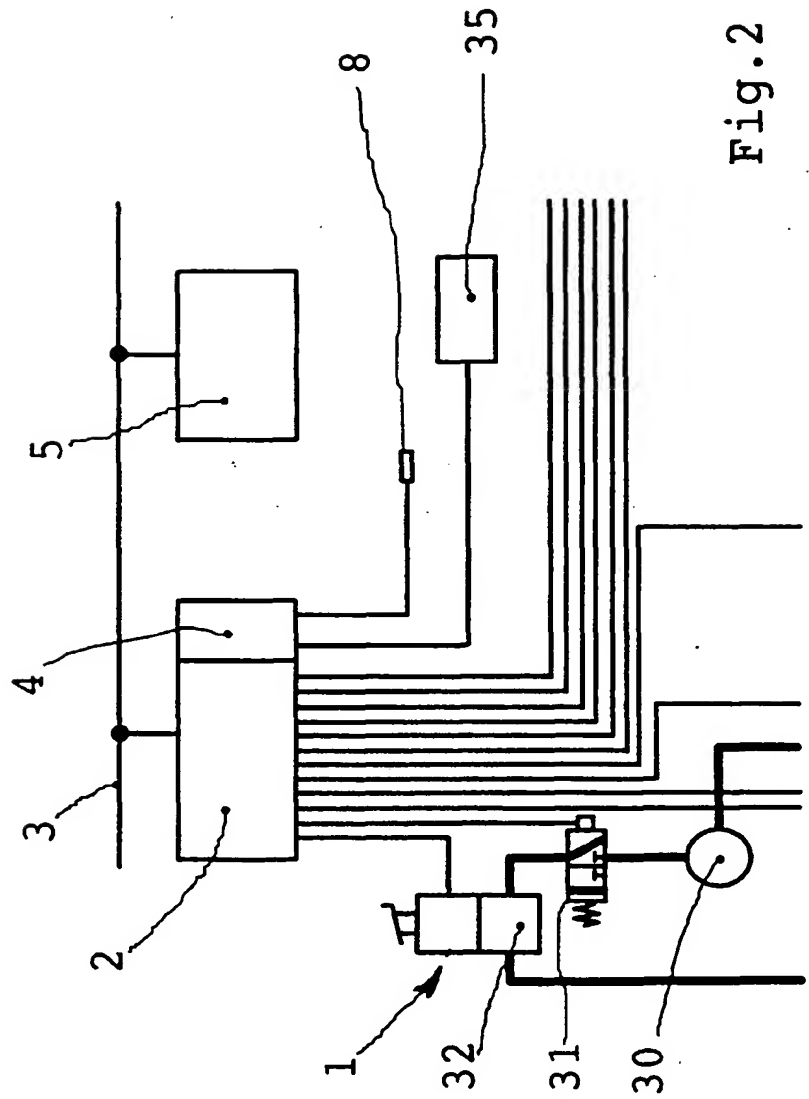
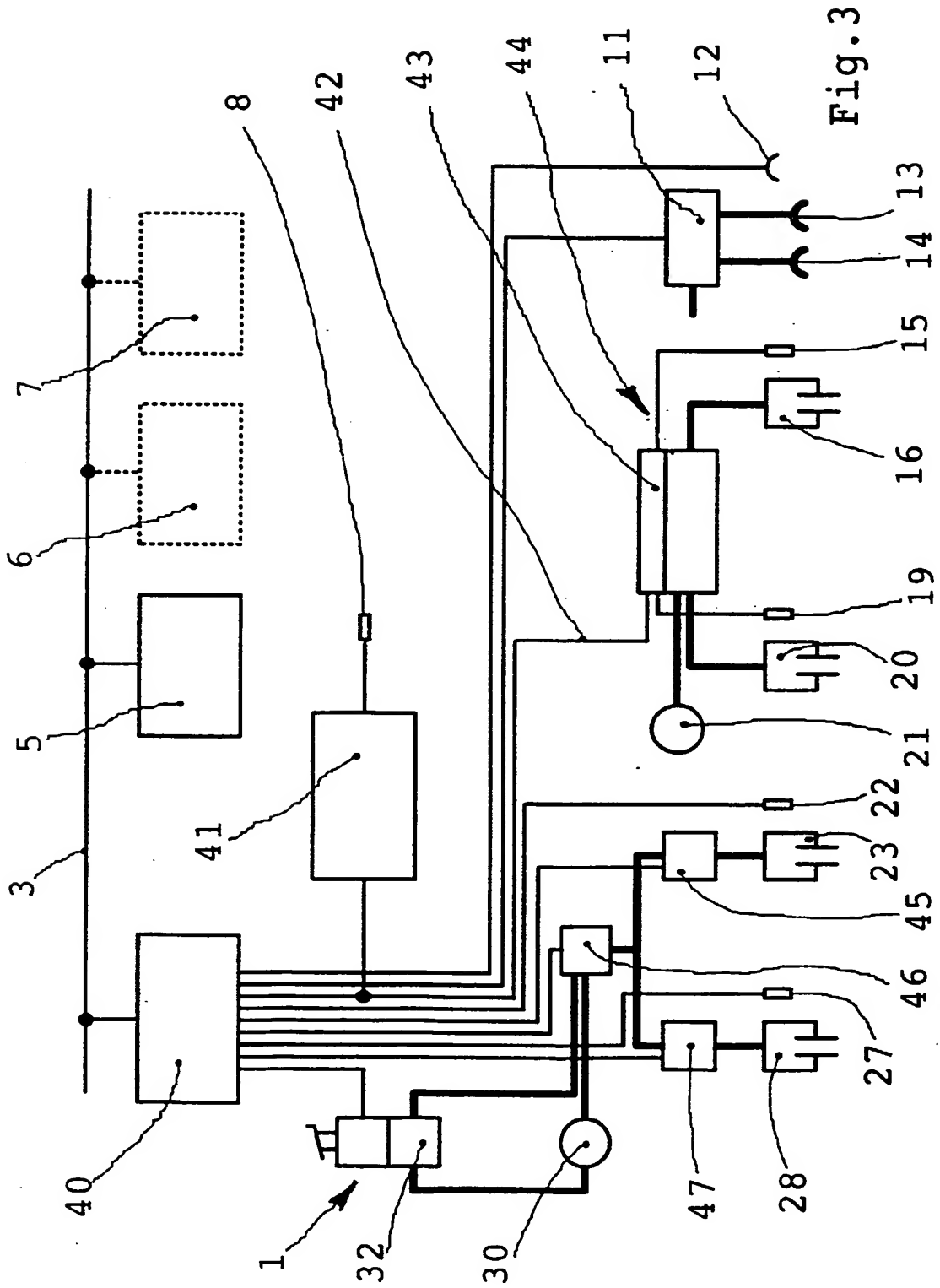


Fig.2



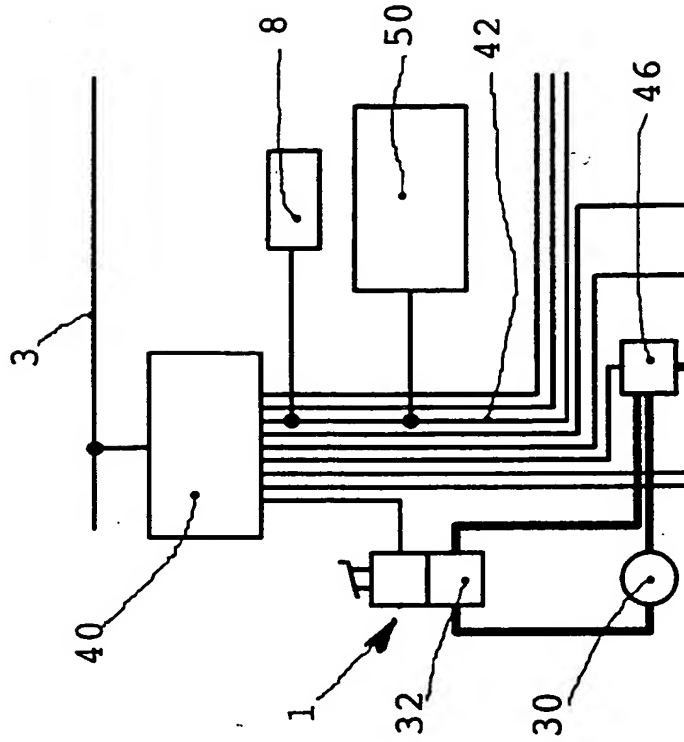


Fig. 4

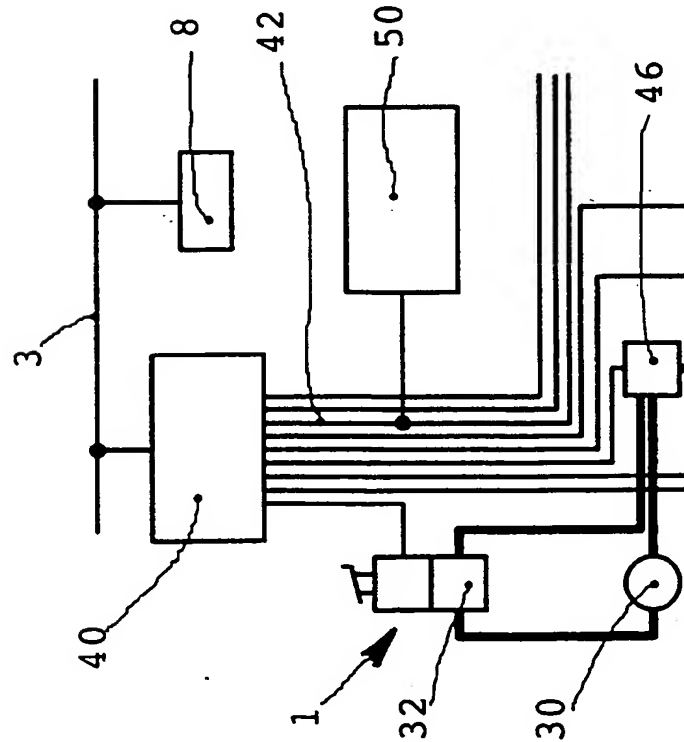
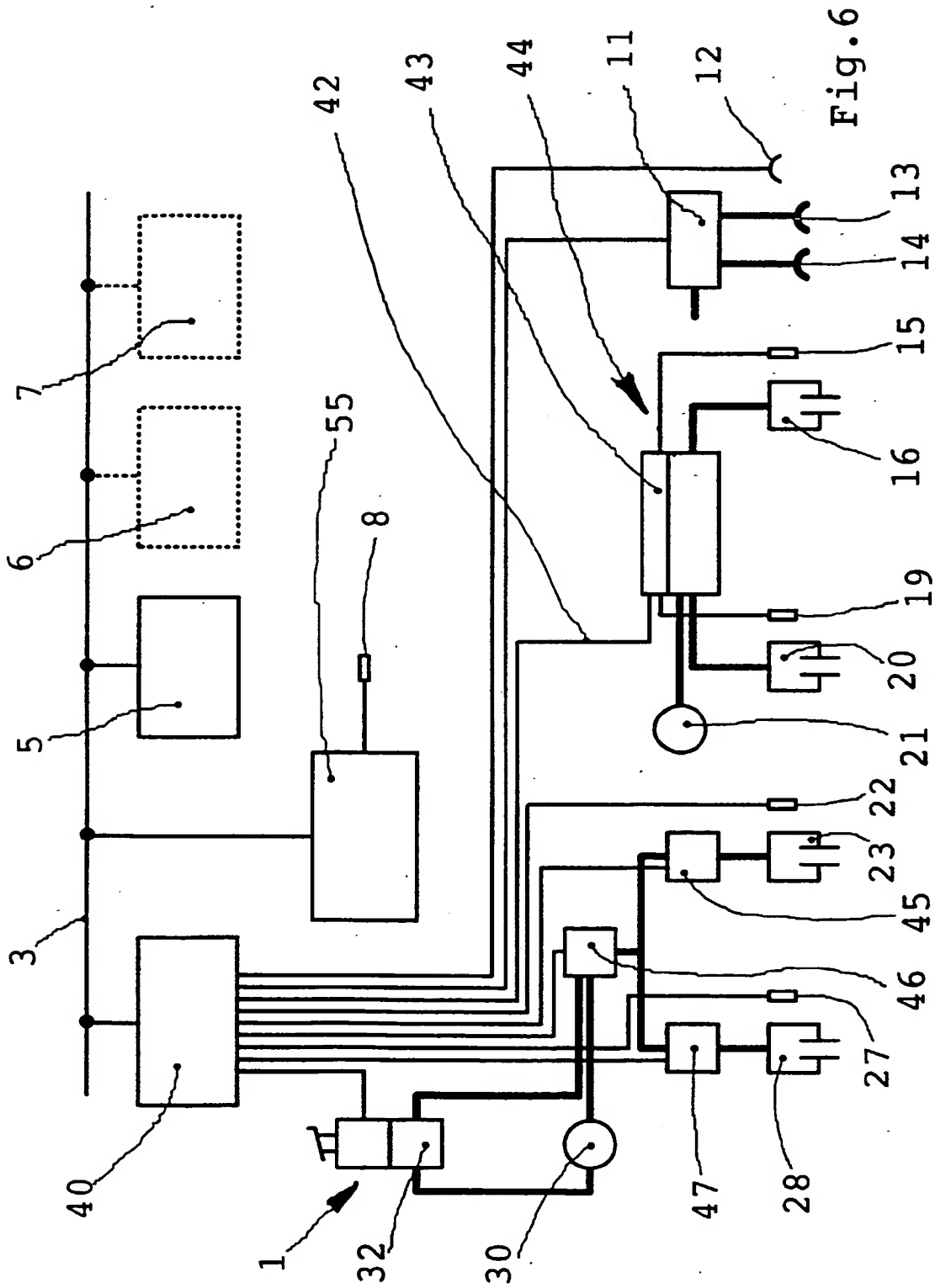


Fig. 5





European Patent Office

Office européen des brevets



EP 0 922 618 A3

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(51) Int. Cl.⁷: **B60T 8/00**

(21) Anmeldenummer: 98118970.7

(22) Anmeldetag: 07.10.1998

- Gläbe, Klaus
30161 Hannover (DE)
- Koschorek, Ralf
30952 Ronnenberg (DE)
- Klein, Bodo
30890 Barsinghausen (DE)
- Wiehen, Christian, Dr.
64646 Heppenheim (DE)
- Petersen, Erwin, Dr.
31515 Wunstorf (DE)

(30) Priorität: 13.12.1997 DE 19755431

**(71) Anmelder: WABCO GmbH & Co. OHG
30453 Hannover (DE)**

(72) Erfinder:

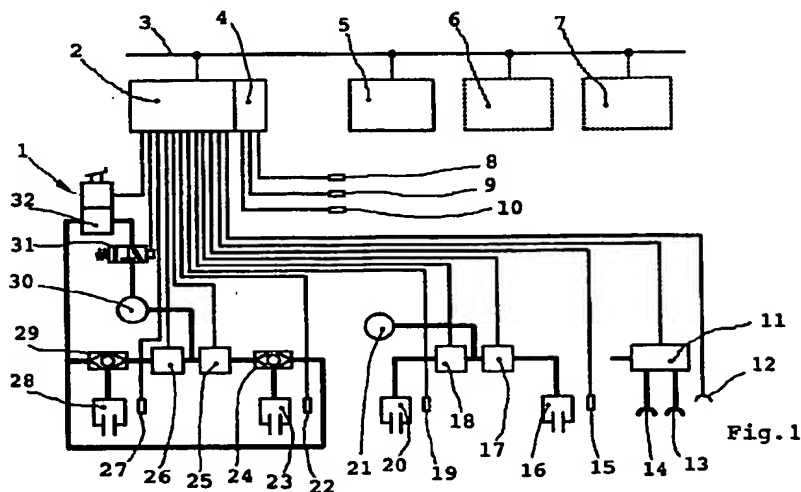
- **Reich, Thomas**
30451 Hannover (DE)
- **Franke, Torsten**
30459 Hannover (DE)

(74) Vertreter:
Schrödter, Manfred, Dipl.-Ing.
WABCO GmbH & Co. OHG
Postfach 91 12 62
30432 Hannover (DE)

(54) Fahrzeugbremsanlage

(57) Die Erfindung schlägt verschiedene vorteilhafte Konfigurationen für die Integration eines Fahrdynamik-Regelsystems in eine elektrisch gesteuerte

Fahrzeugbremsanlage vor.



EP 0 922 618 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 98 11 8970

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DEBES M ET AL: "DYNAMISCHE STABILITAETS CONTROL DSC DER BAUREIHE 7 VON BMW - TEIL 1" ATZ AUTOMOBILTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, DE, FRANCKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG. STUTTGART, Bd. 99, Nr. 3, 1. März 1997 (1997-03-01), Seiten 134-136, 138-14, XP000682345 ISSN: 0001-2785	1,6	B60T8/00
A	* Abbildung 4 *	2,4	
Y	DE 195 21 175 C (CONTINENTAL AG) 11. Juli 1996 (1996-07-11) * Ansprüche 1,3; Abbildung *	1,6	
A	DE 42 28 893 A (BOSCH GMBH ROBERT) 3. März 1994 (1994-03-03) * Ansprüche 2,8-10; Abbildung 1 *	2,4,5	
A	JONNER WOLF-DIETER ET AL: "Electrohydraulic Brake System - The First Approach to Brake-By-Wire Technology" SAE TRANSACTIONS, US SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS, INC., WARRENDALE, PA, Bd. 105, Nr. 6, Seite 1368-1375-1375 XP002103413 ISSN: 0096-736X * Seite 1373; Abbildungen 1,6 *	1,2,4-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B60T B60R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13. Juni 2000	Prüfer Colonna, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (3.92) (PUB/CS)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 8970

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	<p>DATABASE COMPENDEX 'Online! ENGINEERING INFORMATION, INC., NEW YORK, NY, US LUTZ M ET AL: "A precision yaw rate sensor in silicon micromachining" Database accession no. EIX97503882685 XP000870349 * Zusammenfassung * & PROCEEDINGS OF THE 1997 INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOLID-STATE SENSORS AND ACTUATORS. PART 2 (OF 2);CHICAGO, IL, USA JUN 16-19 1997, Bd. 2, 1997, Seiten 847-850, Int Conf Solid State Sensors Actuators Proc;International Conference on Solid-State Sensors and Actuators, Proceedings 1997 IEEE, Piscataway, NJ, USA</p>	2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
<p>Recherchenort DEN HAAG</p>		<p>Abschlußdatum der Recherche 13. Juni 2000</p>	<p>Prüfer Colonna, M</p>
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 11 8970

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-06-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19521175 C	11-07-1996	EP 0747275 A	11-12-1996
		US 5810454 A	22-09-1998
DE 4228893 A	03-03-1994	FR 2696019 A	25-03-1994
		JP 6191326 A	12-07-1994
		US 5510989 A	23-04-1996

EPO FORM P/461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82